



گروه آموزشی مشاوره‌ای نوتروفیل



درس

زیست یازدهم - فصل ۵

نوتروبیست





نوترفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۴



تک رتبه نوترفیل

رتبه ۸
ایمان نیکانام جهرمی

دور رتبه های نوترفیل

رتبه ۳۲
امیرمحمد رضائی

رتبه ۲۰
سینا راضی

رتبه ۱۶
آریا قهرمانی

رتبه ۱۴
امیرمحمد کیانی

رتبه ۸۰
محمد مهدی شریفی

رتبه ۷۵
محمد صالح عارفی

رتبه ۶۱
بهار هلالی

رتبه ۵۹
ایمان انفرادی

رتبه ۵۵
مهسا سیاوشی

سه رتبه و چهار رتبه های نوترفیل

رتبه ۲۲۲
امیرمحمد شکوهی

رتبه ۱۶۹
هانیه خواجه

رتبه ۱۶۰
اشکان کوثری

رتبه ۱۴۷
محدثه حیدری

رتبه ۴۳۲
سید محمدصادق حسینی

رتبه ۳۴۱
حمیدرضا بشیری

رتبه ۳۰۸
سید علی اکرمی

رتبه ۲۷۱
فاطمه سادات موسوی

رتبه ۲۵۹
ابوالفضل ناصران

رتبه ۵۳۹
نجمه کیخا

رتبه ۵۳۷
ریحانه حیدری

رتبه ۵۲۲
فاطمه شاهسوند

رتبه ۵۱۴
محمدپارسا عبدالله آبادی

رتبه ۴۷۳
زهرا بابائی

رتبه ۶۶۱
فاطمه اصغری

رتبه ۶۰۶
سجاد محمودی زاده

رتبه ۵۷۰
زهرا ولی نژاد

رتبه ۵۵۷
محمد صالح زارعی

رتبه ۵۴۶
حسین تفضلی نژاد

رتبه ۷۸۱
احسان قنبری

رتبه ۷۱۴
محمد یزدیان

رتبه ۶۹۱
بهار ضرغامی

رتبه ۶۷۲
محمدماهان عنبرستانی

رتبه ۶۶۷
سیاوش مصطفایی

رتبه ۹۰۹
کیمیا فدائی

رتبه ۸۹۳
فاطمه مشاوری نجف آبادی

رتبه ۸۰۴
آرمین رضایی

رتبه ۸۰۳
ماتده رنجبر

رتبه ۷۸۶
نیما غفاری

رتبه ۱۱۲۷
زهرا بابائی

رتبه ۱۱۲۲
علی طاهر زاده

رتبه ۱۰۵۸
الینا جلالی فر

رتبه ۱۰۵۲
پویان فریور افشار

رتبه ۹۴۷
صفورا بقائی

رتبه ۱۳۵۰
علی زینلی

رتبه ۱۲۸۴
فاطمه معین زاده

رتبه ۱۲۸۴
بهار امیری

رتبه ۱۲۳۶
مبینا ایزدی

رتبه ۱۲۳۴
مطهره توحیدی

رتبه ۱۵۰۳
فاطمه رحیم زاده

رتبه ۱۴۹۳
محمد مهدی خرم زاده

رتبه ۱۴۸۳
سینا خاوری خراسانی

رتبه ۱۴۲۴
سید امیرحسین حسینی

رتبه ۱۳۷۲
پارسا رضایی

رتبه ۱۶۹۶
ندا ملکشاهی

رتبه ۱۶۷۸
سجاد ینکی

رتبه ۱۶۳۹
ابوالفضل نیرومند

رتبه ۱۶۲۸
امیرمحمد فکور حقیقی

رتبه ۱۵۳۴
فاطمه عبیری

رتبه ۲۵۵۹
سارا حمزه

رتبه ۲۰۱۵
علی شیرزاد

رتبه ۱۹۶۶
مهسا رضایی مقدم

رتبه ۱۷۵۴
هلیا حاجیلوئی

رتبه ۱۷۳۱
محمدرضا محسنی

رتبه ۲۷۹۴
مریم بادلی

رتبه ۲۷۸۱
سعید شبانی

رتبه ۲۷۵۱
فهمیه سیدآبادی

رتبه ۲۷۱۱
محمد غلامی

رتبه ۲۶۲۵
زهرا جمعی

رتبه ۳۳۴۳
سینا ارزمانی

رتبه ۳۲۴۴
هلیا سجادی

رتبه ۳۱۳۳
صبا شایع ثانی

رتبه ۲۸۸۱
پارسا جمال امیدی

رتبه ۲۸۱۰
هدیه رحیمی

فصل پنجم زیست‌شناسی پایه دهم

دفاع در بدن به دو روش غیراختصاصی و اختصاصی انجام می‌شود.

- ✓ در دفاع اختصاصی پاسخ دستگاه ایمنی فقط بر همان نوع میکروب اثر داشته و بر سایر انواع میکروب‌ها بی‌تأثیر است. (خط سوم دفاعی)
- ✓ اما در دفاع غیراختصاصی روش‌هایی وجود دارد که در برابر طیف وسیعی از انواع میکروب‌ها مؤثرند. (خط اول و دوم دفاعی)

نکته بهترین راه در امان ماندن از میکروب‌ها جلوگیری از ورود آن‌ها به بدن است این جلوگیری از طریق پوست و مخاط انجام می‌شود.

لایه‌ی درونی پوست، بافت پیوندی رشته‌ایست و سدی محکم و غیرقابل نفوذ را ایجاد می‌کند (چرم پوست جانوران از این لایه تشکیل می‌شود). **لایه بیرونی پوست** شامل چند لایه سلول پوششی است که خارجی‌ترین سلول‌های آن مرده‌اند. این سلول‌ها به تدریج می‌ریزند و میکروب‌ها را از بدن دور می‌کنند.



پوست همچنین ترشحات دارد که از سطح آن محافظت می‌کند:

- ✓ همچون اسید چرب (که به دلیل خاصیت اسیدی برای زندگی میکروبه‌های بیماری‌زا مناسب نیست)
- ✓ یکی از ترشحات دیگر پوست، عرق است که به دلیل نمک و آنزیم لیزوزیم برای از بین بردن باکتری‌ها مناسب است.
- ✓ در سطح پوست هم میکروبه‌هایی زندگی می‌کنند که با شرایط پوست از جمله اسیدی بودن سازش پیدا کرده‌اند و چون در رقابت برای کسب غذا بر میکروبه‌های بیماری‌زا پیروز می‌شوند از تکثیر آن‌ها جلوگیری می‌کنند.
- ✓ **مخاط** سد حفاظتی دیگری است که دستگاه گوارش و تنفسی و ادراری-تناسلی را که با محیط بیرون به‌طور مستقیم در تماس هستند پوشانده است. مخاط بافت پوششی است که در زیر آن آستری از جنس بافت پیوندی وجود دارد و سلول‌های آن ماده‌ی مخاطی و آنزیم لیزوزیم (که سبب کشته شدن باکتری‌ها می‌شود) را ترشح می‌کنند. خط اول دفاعی در برخی از دستگاه‌های بدن اختصاصی‌تر شده‌اند همانند حضور مخاط مژکدار در دستگاه تنفس-اسید معده و...

نکته انعکاس‌هایی مثل عطسه، سرفه و دفع ادرار و مدفوع هم جز نخستین خط دفاعی هستند.

- ✓ خط دوم دفاعی بدن شامل: بیگانه‌خوارها (فاگوسیت‌ها) - پروتئین‌ها- گلبول‌های سفید- التهاب و تب می‌باشد که این پاسخ‌ها را بر اساس ویژگی‌های عمومی میکروبه‌ها اعمال می‌کند.
- ✓ سلول‌های ایمنی سازوکارهایی دارند که ابتدا بیگانه بودن را تشخیص می‌دهند و به آن‌ها پاسخ می‌دهند.
- ✓ **الیا مچینکوف** جانورشناسی بود که برای نخستین بار در بدن لارو دریایی سلول‌هایی را دید که شبیه آمیب بودند و حرکت می‌کردند و مواد اطراف خود را می‌خوردند. او فرضیه‌ای را مطرح کرد که شاید این سلول‌ها در دفاع نقش داشته باشند. او برای آزمودن این فرضیه تکه‌هایی از خارهای گل سرخ را وارد بدن لارو ستاره دریایی کرد و تا فردا اثری از این خارها باقی نمانده بود او این سلول‌ها را **بیگانه‌خوار** نامید.

بیگانه‌خوارها انواع مختلفی دارند:

- ۱ **درشت‌خوار (ماکروفاژ):** که در گره‌های لنفی و حبابک‌های شش حضور دارند و با میکروبه‌ها مبارزه می‌کنند. یکی دیگر از وظایف آن‌ها از بین بردن سلول‌های مرده و فرسوده است (همانند از بین بردن گلبول‌های قرمز پیر و مرده در کبد و طحال)
 - ۲ **سلول دارینه‌ای:** انشعابات دارینه‌مانند دارند و در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط است، فراوانند این سلول‌ها بخش‌هایی از میکروبه را در سطح خود قرار داده و آن‌ها را به سلول‌های ایمنی مستقر در گره‌ی لنفی نشان می‌دهد.
 - ۳ **ماستوسیت‌ها:** ماده‌ای به‌نام **هیستامین** ترشح می‌کنند که رگ را گشاد و سبب نفوذپذیری بیشتر آن می‌شوند. گشاد شدن رگ‌ها سبب حضور بیشتر گلبول‌های سفید و پروتئین‌ها در محل آسیب می‌شوند.
 - ۴ **نوتروفیل:** گلبول‌های سفیدی هستند که بیگانه‌خواری می‌کنند و نیروهای واکنش سریع هستند که خود را با تراگذاری به‌سرعت به عامل بیگانه در بافت‌ها می‌رسانند و مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابکند.
- بزن بریم تا با دنیای گلبول‌های سفید بیشتر آشنا بشیم...:
- با پیشرفت روش‌های رنگ‌آمیزی دانشمندان متوجه حضور گلبول‌های سفید در جایی به‌غیر از خون شدند و با بررسی متوجه شدند گلبول‌های سفید می‌توانند از رگ خارج شوند که به این توانایی دیاپدز می‌گویند.

انواع گلبول‌های سفید:

- ۱ **نوتروفیل‌ها**
- ۲ **ائوزینوفیل‌ها** که در برابر عوامل بیگانه‌ی بزرگ همانند انگل‌ها مبارزه کرده و محتویات دانه‌های خود را بر روی آن‌ها می‌ریزند.
- ۳ **بازوفیل‌ها:** هیپارین و هیستامین ترشح می‌کنند هیستامین گشادکننده‌ی رگ و هیپارین ضد انعقاد خون است
- ۴ **مونوسیت‌ها:** از خون خارج شده و پس از خروج به سلول دندریت یا درشت‌خوار تبدیل می‌شوند
- ۵ **لنفوسیت‌ها:** نوعی از آن‌ها که در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کند، لنفوسیت کشنده طبیعی نام دارد که با اتصال به سلول سرطانی و ترشح پروتئینی به‌نام **پرفورین** در غشای سلول منفذ ایجاد می‌کند و سپس با ترشح آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده برنامه‌ای را در سلول

هدف اجرا می‌کند که سبب مرگ آن می‌شود.

انواعی از پروتئین‌ها در دفاع نقش دارند؛ با برخی از آن‌ها که در دفاع غیراختصاصی نقش دارند آشنا می‌شویم:

۱ پروتئین مکمل: محلول در خونند که در حالت عادی غیر فعالند و با ورود میکروب به بدن فعال شده و با برخورد به دیگر پروتئین‌های مکمل غیرفعال آن‌ها را نیز فعال می‌کنند و با اتصال به یکدیگر در غشای عامل بیگانه منافذی را ایجاد می‌کنند که سبب از بین بردن کنترل غشا در ورود و خروج می‌شوند و بیگانه‌خواری را نیز راحت‌تر می‌کند.

۲ اینترفرون نوع ۱: که از سلول‌های آلوده به ویروس ترشح شده و علاوه بر سلول‌های آلوده بر سلول‌های سالم هم اثر گذاشته و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند.

۳ اینترفرون نوع ۲: از سلول‌های طبیعی و لنفوسیت T ترشح شده و درشت‌خوارها را فعال می‌کند و نقش مهمی در مبارزه با سرطان دارد.

□ التهاب:

پاسخ موضعی است که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند و نشانه‌های آن قرمزی، تورم، گرما و درد در محل التهاب هستند. در التهاب از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین رها می‌شود. سلول‌های دیواره‌ی مویرگ و درشت‌خوارها با ترشح پیک‌های شیمیایی گلبول‌های سفید را به محل آسیب فرامی‌خوانند. در التهاب نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها هم دیاپدز کرده که در طی آن نوتروفیل‌ها بیگانه‌خواری کرده و مونوسیت‌ها به درشت‌خوار تبدیل می‌شوند و پروتئین‌های مدمل نیز به غشای باکتری متصل می‌شوند.

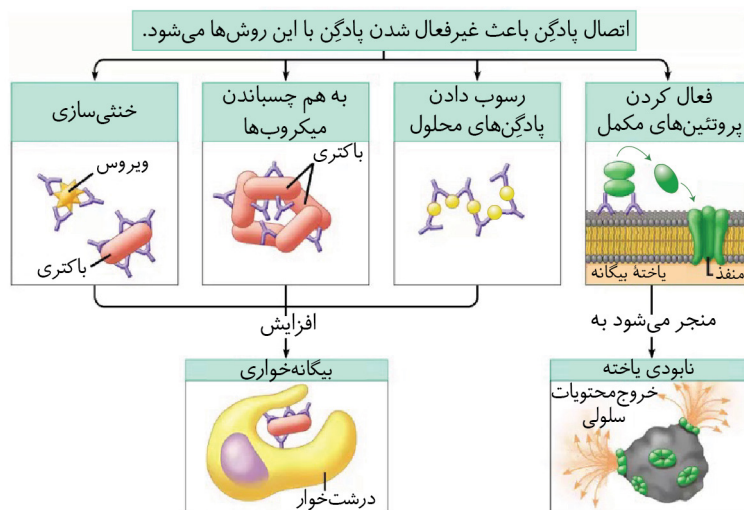
□ تب:

یکی از نشانه‌های بیماری میکروبی است که سبب کاهش فعالیت میکروب‌ها در دمای بالا می‌شود. (هیپوتالاموس نیز در پاسخ به بعضی از ترشحات میکروب‌ها دمای بدن را زیاد می‌کنند)

دفاع اختصاصی به نوع عامل بیگانه بستگی داشته و فقط بر همان نوع مؤثر است. لنفوسیت‌ها عوامل بیگانه را از خودی شناسایی و علیه آن‌ها پاسخ ایجاد می‌کنند. این خط دفاعی توسط **لنفوسیت‌های B و T** انجام شده که هر دو در مغز استخوان تولید می‌شوند و ابتدا نابالغند. لنفوسیت B در همان مغز استخوان و لنفوسیت T در تیموس بالغ می‌شود.

نکته تیموس در دوران کودکی فعالیت زیادی داشته اما رفته‌رفته اندازه آن تحلیل رفته و فعالیتش کم می‌شود

لنفوسیت‌های B و T در سطح خود گیرنده‌های آنتی‌ژنی دارند که آنتی‌ژن (پادگن)‌ها را شناسایی می‌کنند. هر کدام از این لنفوسیت‌ها یک نوع گیرنده آنتی‌ژن در سطح خود داشته و اختصاصی عمل می‌کنند.



لنفوسیت B پادگن سطح میکروب یا ذرات محلول مثل سم میکروب‌ها را شناسایی می‌کند. در بین این لنفوسیت‌ها هر کدام که پادگن را شناسایی کنند به سرعت تقسیم شده و پلاسموسیت‌ها را تولید می‌کنند که پادتن ترشح می‌کنند. پادتن همراه با مایعات بین سلول، خون و لنف به گردش در آمده و هر جا با میکروب برخورد کند آن را بی‌اثر می‌کند. **پادتن:** مولکول Y شکلی بوده که از جنس پروتئین است و هر پادتن دو جایگاه برای اتصال به پادگن دارد و هر لنفوسیت B می‌تواند پس از تبدیل به پادتن‌ساز، پادتنی مشابه با گیرنده خود ترشح کند.

- ✓ از پادتن می‌توان به‌عنوان سرم هم استفاده کرد (پادتن آماده = سرم) برای مثال در زخم‌های شدید که احتمال فعالیت باکتری کزاز وجود دارد از سرم کزاز و یا در مارگزیدگی از سرم ضد سم مار استفاده می‌شود
- ✓ لنفوسیت T به سلول‌های پیوند شده و همچنین سلول‌های سرطانی و آلوده به ویروس حمله می‌کند. لنفوسیت T پس از شناسایی تکثیر شده و T کشنده را پدید می‌آورد. لنفوسیت T نیز با اتصال به سلول هدف و ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را در آن اجرا می‌کند.
- ✓ دفاع اختصاصی نسبت به دفاع غیراختصاصی فرایند سریع نیست؛ اما اگر پادگنی که از قبل به بدن وارد شده دوباره به بدن وارد شود پاسخ دفاعی نسبت به قبل سریع‌تر و قوی‌تر است. دلیل این موضوع وجود سلول‌های خاطره در دستگاه ایمنی است وقتی پادگنی برای اولین بار شناسایی می‌شود، علاوه بر تولید سلول‌های عمل‌کننده سلول‌های خاطره را نیز ایجاد می‌کند که برای مدتی در خون باقی می‌مانند. وجود تعداد زیادی لنفوسیت در خون باعث می‌شود پادتن سریع‌تر شناسایی شده و برای برخوردهای بعدی تعداد لنفوسیت‌های خاطره‌ی بیشتری تولید شود.
- ✓ از خاصیت حافظه‌دار بودن دستگاه اختصاصی در واکنش‌های ایمنی استفاده می‌شود. به‌طوری‌که اگر یک‌بار میکروب در شرایط کنترل‌شده (سم خنثی شده‌ی میکروب- میکروب کشته‌شده- میکروب ضعیف شده- پادگن میکروب) به دستگاه ایمنی وارد شود سلول‌های خاطره ایجاد می‌شوند به این صورت اگر دوباره میکروب به بدن وارد شود قبل از اینکه فرصت عمل پیدا کند دستگاه ایمنی آن را از پای درمی‌آورد. به همین دلیل ایمنی حاصل از واکنش ایمنی فعال و ایمنی حاصل از سرم ایمنی غیرفعال است.
- ✓ **بیماری ایدز** (نقص ایمنی اکتسابی) نوعی بیماری است که عامل آن نوعی ویروس به نام HIV است که عملکرد دستگاه ایمنی فرد را مختل می‌کند. به‌طوری‌که ابتدا به کم‌خطرترین بیماری واگیردار نیز می‌تواند سبب مرگ شود. پس از ورود ویروس به بدن می‌تواند بین ۶ تا ۱۵ ماه نهفته باقی بماند در این حالت فرد بیمار نیست اما آلوده است.
- ✓ **ویروس HIV** از طریق رابطه جنسی- خون و فرآورده‌های آن و هر نوع اشیای تیز و برنده و آلوده به خون و مایعات بدن منتقل می‌شود در مادران نیز از طریق بارداری، زایمان و یا دوران شیردهی می‌تواند منتقل شود. دست دادن، روبوسی، نیش حشرات، آب و غذا و ترشحات همانند اشک، عرق، بزاق و خلط این ویروس را منتقل نمی‌کند.
- ✓ این بیماری تاکنون **درمان قطعی ندارد** و بهترین روش مقابله با آن پیشگیری و افزایش آگاهی عمومی است.
- ✓ این ویروس به نوع خاصی از لنفوسیت‌های T به‌نام کمک‌کننده حمله می‌کند که این نوع لنفوسیت فعالیت سایر لنفوسیت‌ها را نیز تنظیم می‌کند؛ بنابراین با از بین رفتن آن عملکرد دستگاه ایمنی مختل می‌شود.
- ✓ دستگاه ایمنی به همه‌ی مواد خارجی پاسخ نمی‌دهد مثلاً به میکروب‌های مفید دستگاه گوارش پاسخ نمی‌دهد. در واقع به عدم پاسخ دستگاه ایمنی به عوامل خارجی تحمل ایمنی می‌گوییم اما اگر بدن فرد به مواد بی‌خطر خارجی پاسخ دهد حساسیت ایجاد می‌شود و به ماده‌ای که باعث آن شده **ماده‌ی حساسیت‌زا** می‌گوییم پاسخ دستگاه ایمنی به حساسیت ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌هاست.
- ✓ گاهی دستگاه ایمنی سلول‌های خودی را به‌عنوان غیرخودی شناخته و علیه آن‌ها پاسخ ایمنی ایجاد می‌کند که به این **بیماری خودایمنی** می‌گویند. **دیابت نوع ۱** که در آن دستگاه ایمنی به سلول‌های سازنده انسولین حمله می‌کند و درام اس (MS) که سلول‌های پشתיبان از بین می‌روند مثال‌هایی از انواع بیماری‌های خودایمنی‌اند